

Actividad 1

Introducción a Redes Neuronales Recurrentes (RNN)

Una red neuronal recurrente (RNN) ✕

Es un tipo de red neuronal artificial diseñada para procesar secuencias de datos, donde la salida de cada paso de tiempo se utiliza como entrada para el siguiente paso. A diferencia de las redes neuronales convolucionales (CNN) que se utilizan principalmente para datos de tipo imagen, las RNN son adecuadas para datos secuenciales como texto, audio y series temporales.



La arquitectura de una RNN incluye unidades recurrentes que mantienen un estado interno que se actualiza con cada nueva entrada. Estas unidades tienen conexiones recurrentes que les permiten tener memoria o recordar la información de entradas anteriores. Esto les permite capturar dependencias a largo plazo en secuencias de datos, lo que las hace útiles para tareas que implican comprensión del contexto, como traducción de idiomas, análisis de sentimientos, generación de texto, entre otros.

Las RNN son especialmente útiles cuando la longitud de las secuencias de entrada o salida puede variar, ya que pueden manejar secuencias de longitud variable. Sin embargo, las RNN tradicionales pueden sufrir del problema de desvanecimiento o explosión del gradiente, lo que dificulta el entrenamiento de dependencias a largo plazo. Para abordar este problema, se han desarrollado variantes de RNN como las redes LSTM (Long Short-Term Memory) y las redes GRU (Gated Recurrent Units), que han demostrado ser más efectivas para capturar dependencias a largo plazo en secuencias de datos.

Una red neuronal recurrente LSTM

(Long Short-Term Memory)

Es un tipo especializado de red neuronal recurrente diseñada para abordar el problema del desvanecimiento del gradiente en las RNN estándar y para capturar dependencias a largo plazo en secuencias de datos. Las LSTM fueron propuestas por primera vez por Hochreiter y Schmidhuber en 1997 y han demostrado ser muy efectivas en una variedad de tareas de procesamiento de secuencias, como el procesamiento del lenguaje natural, la traducción automática, el reconocimiento de voz, entre otros.

A diferencia de las RNN tradicionales, que tienen problemas para retener información a largo plazo debido al desvanecimiento del gradiente, las LSTM incorporan una estructura de memoria especializada que les permite almacenar y acceder a información a lo largo del tiempo. Esto se logra a través de una unidad de memoria llamada "celda de memoria", que puede aprender qué información retener y qué información descartar en cada paso de tiempo.

Las LSTM tienen tres puertas principales que controlan el flujo de información dentro de la celda de memoria:

Puerta de olvido (Forget gate):

Decide qué información almacenada en la celda de memoria debe ser olvidada o descartada.

Puerta de entrada (Input gate):

Decide qué nueva información debe ser almacenada en la celda de memoria.

Puerta de salida (Output gate):

Decide qué información de la celda de memoria se debe utilizar para generar la salida de la red en ese paso de tiempo.

Una red neuronal recurrente LSTM^x (Long Short-Term Memory)

Estas puertas se activan mediante funciones de activación sigmoideas y operaciones de producto punto, lo que permite que la red aprenda a controlar el flujo de información de manera adaptativa según el contexto de la secuencia.

Las redes neuronales recurrentes LSTM son una poderosa arquitectura de red neuronal diseñada para manejar eficazmente el procesamiento de secuencias a largo plazo, lo que las hace especialmente útiles en tareas de procesamiento de lenguaje natural y otras aplicaciones que implican datos secuenciales.





TIC

TALENTO
TECH

AZ | PROYECTOS
EDUCATIVOS

